图书情报工作
第 63 卷 第 4 期 2019 年 2 月
ChinaXiv合作期刊

人工智能在图书馆应用的理论逻辑、现实困境与路径展望*

杨九龙 阳玉堃 许碧涵
西北大学公共管理学院 西安 710127

摘要:[**目的/意义**]人工智能技术在图书馆中的应用不仅是应用信息技术发展的产物,同时也是图书馆服务智能化、多元化和专业化的要求。但图书馆技术与图书馆服务并不是天然融合,弥合其差距需要从人文视角进行思考。[**方法/过程**] 在文献回顾的基础上,厘清人工智能技术在图书馆应用的理论逻辑、了解现实困境与展望发展路径。[**结果/结论**]人工智能技术及其支持技术的革新是人工智能技术在图书馆领域应用的基本前提,在技术革新基础上进行理念和制度的创新最终实现图书馆服务的优质化提升是人工智能技术在图书馆领域应用的基本条件与目标归属。同时,目前 AI 应用仍然存在体验断代、伦理困境和数据泄露风险。最后,提出文化使命和道德嵌入、技术迭代与智能延展、制度优化与人机共存三大建议。

关键词:人工智能 图书馆 应用逻辑 现实困境 发展路径
分类号:G250.7
DOI:10.13266/j.issn.0252-3116.2019.04.004

chinaXiv:202307.00594v1

1 引言

自 1956 年 J. McCarthy 提出人工智能(Artificial Intelligence, AI)的概念起,人工智能已经走过了 60 多年的发展历程。图书馆作为应用信息技术的积极先行者,对于信息技术的发展有着高度敏感性,自然就人工智能这一新兴技术在图书馆领域的应用投入了大量关注。在国外,《2017 新媒体联盟地平线报告:图书馆版》将人工智能技术列为 4 到 5 年内的重点关注的技术之一[1],Gartner 将其列为"十大战略技术"之首[2]。在国内人工智能技术也被认为是影响图书馆发展的十大热点问题之一[3],是"未来十年图书馆颠覆性技术"[4]等。

当前学界对于人工智能与图书馆的研究呈现出同质化的态势,绝大多数研究局限于技术应用的探索。大多数学者从宏观层面讨论了人工智能技术在智慧图书馆建设和图书馆服务中应用的可能,如智能馆舍空间、智能资源系统、智能用户[5];图书馆各项基本要素的重塑[6];图书馆传统业务,如参考咨询、编目、分类、索引的应用[7];图书馆知识服务的改进与更新[8];信息资源建设、服务、馆员和图书馆管理需要做出的变革[9];图书馆学术和知识服务的拓展[10],以及人工智能与图书馆对信息任务的同目的性[11]。也有部分学者针对特定业务环节对人工智能的应用做了剖析,如学术图书馆的语义网服务[12]、聊天机器人业务[13-14]、索书号快速定位业务[15]、信息推荐服务的构架与设计[16]、信息资源订购策略分析[17]等。其中,智能检索和智能参考咨询技术的应用是近年来的热点。人工智能技术的运用能够根据用户的历史检索信息或对热门搜索的预测,通过对数据的处理与分析,优化搜索引擎结果,进而提高检索成功率[18];但这项服务需要以大量的基础数据为支撑,而在数据量不足时则无法提供更为准确的检索服务。在智能参考咨询方面,部分国内图书馆已经有成功的实践,如清华大学的"小图"通过积累 AIML 语料库实现人机对话[19],上海交通大学图书馆的"小交"基于 MSN 进行智能聊天[20],深圳图书馆的"小图丁"通过调用知识库为用户提供实时的咨询服务[21]等。

与国内对人工智能技术的过分肯定相比,国外则出现了不一样的声音,出现了对图书馆与人工智能关系的研究。B. A. Wood 等通过实证调查发现学术图书馆界对人工智能的热情不仅与法律、医药等其他行

* 本文系国家社会科学基金一般项目"生命周期视野下图书馆技术绩效评价体系的构建及实证研究"(项目编号:17BTQ027)研究成果之一。
作者简介:杨九龙(ORCID:0000-0001-5267-4996),副院长,副教授,博士,E-mail:yjlnwu@163.com;阳玉堃(ORCID:0000-0002-6284-5880),本科生;许碧涵(ORCID:0000-0001-9513-3858),硕士研究生。
收稿日期:2018-07-13 修回日期:2018-09-14 本文起止页码:32-38 本文责任编辑:徐健

ChinaXiv合作期刊

业有别，也与图书馆以往新技术引进时的态度相异[22]；S. Pinfield 等的报告对学术图书馆员尽管知晓人工智能但不真正理解这一技术的调查结果表达了忧虑[23]；A. Asmei 通过探索性因子分析研究人工智能在伊朗的图书情报界的发展情况，结果表明推荐系统和自然语言处理是发展程度最高和最低的两大领域[24]；A. Oyelude 则追踪了 2017 年网络舆论中新兴技术的轨迹，发现图书馆技术热点从人工智能转向信息素养的变化趋势[25]；V. Guliciuc 等则进行了反向思考，提出了人工智能时代图书馆的重要性，论证了拥有“思想和灵魂”的图书馆为人类服务的新目标[26]。在应用方面，D. Gede 等以专家系统在图书馆的应用进行分析，结果发现读者能更好地查询、下载、阅读馆藏资源[27]；J. Jin 等提出使用关键词智能提取改善数字图书馆的检索功能[28]；R. Parihk 和 A. R. Vasant 提出了基于机器学习的文献内容识别方法[29]；M. Otterlo 介绍了 BLIIPS，一个在荷兰应用的利用人工智能技术改善公共图书馆智能的项目[30]；Z. Joseph 介绍了在宾夕法尼亚大学使用的图书馆决策支持智能系统 MetriDoc[31]；J. Muralikumar 等设计了数字图书馆文档间语义关联的识别模型[32]；A. Comsa 等则介绍了图书馆利用人工智能进行智能图书控制[33]。同时，大多数商业图书馆自动化系统，如 Ex Libris、Alma 等也都运用人工智能完善图书馆自动化系统，提升用户体验。

然而，图书馆技术与图书馆服务并不是天然融合的。图书馆服务是技术、理念和制度的有机结合[34]。用户最终感知的落脚点也是图书馆的服务而不是单个的技术。技术的进步带来的是“工具理性”并不能直接转换为“价值理性”。图书馆作为人文思潮诞生的产物，更要同时考虑到与人文相关的理念和管理在图书馆服务中的重要性。这对于人工智能技术亦是如此。因此，厘清人工智能技术与图书馆服务的逻辑、了解其现实困境、展望其发展路径就成为填补技术到服务鸿沟的应有之义。

2 从技术革新到服务优化：人工智能的应用逻辑

人工智能作为一项前沿技术，从其科学研发到实际的落地应用，必将改变图书馆在知识管理与情报信息服务中的方式与状态，深刻地变革知识服务结构和知识文化服务的主客体行为。当前人工智能技术在各领域得以广泛应用，在技术革新基础上的人工智能技术应用需要着眼于从“弱应用”走向“深应用”的应用与管理实践，通过图书馆人工智能技术管理理念与技术管理制度的创新，提升图书馆管理与人工智能技术应用的适配性，更好地适应新技术的发展与应用需要，推动图书馆管理服务理念的深刻变革与图书馆服务的智能化提升，最终实现图书馆在信息服务与知识普及中的文化使命。

2.1 技术革新是人工智能的应用前提

人工智能技术的革新是其在图书馆领域应用的根本前提。以专家系统、模式识别、自然语言处理、机器人、机器学习、深度学习神经网络为核心的人工智能技术在图书馆信息资源检索、编目分类、选书采购、订阅流通、参考咨询和图书馆自动化、智能化服务领域有广阔的应用空间[35]。但是人工智能作为人类智慧的拓展需要诸多支撑性、辅助性、基础性技术与人工智能技术的共同作用。一方面，相关技术革新引发的“数据化”学术研究（datafied scholarship）提供了人工智能在图书馆领域发挥智能服务的大背景。近年来，伴随着云计算、大数据等信息技术的快速发展和传统产业数字化的转型，全球数据体量呈现几何级增长。计算机数据量的几何级增长与计算机计算运算速度的飞速提升，使基于大数据、云计算基础上的人工智能技术有了充分的技术与数据基础，同时以信息技术为基础的机器学习、数据挖掘技术、专家系统也正逐步从理论走向实现。这一变革也在深刻改变学术研究的范式，使得“数据驱动”的研究成为学术研究的潮流。如果没有相关信息技术的革新，没有数据化的图书馆环境，没有图书馆与其相关要素的大量数据交互，人工智能就缺乏赖以生存与发展的数据环境，自然无法真正实现在图书馆的应用。另一方面，人工智能自身技术革新、内涵深化、外延拓展也是人工智能技术在图书馆应用的重要前提。人工智能技术的利用要求人工智能技术本身随时代而发展。就现实情况而言，图书馆应用人工智能技术从早期的自动化作业到机器人再到专家系统等层次更深、范围更广的演进，是人工智能技术从理论走向实践、从研发走向应用的必然选择。人工智能技术在实践中的不断革新使得其功能的种类和效用日益丰富和完善，技术的功能与相应的理念和制度相结合便组合形成了形形色色的图书馆服务。这些服务的背后都是人工智能技术自身深化的结果，同时也使得人工智能技术的知晓度和重要性不断提升，形成技术革新到服务应用的良性循环。

2.2 管理创新是人工智能的应用条件

图书馆的服务无论是以技术为基础还是以人工为

chinaXiv:202307.00594v1

ChinaXiv合作期刊

基础,都离不开科学管理。同理,在技术革新的基础上,实现人工智能技术在图书馆的深层次应用需要以图书馆管理理念与管理制度的创新为基本条件。人工智能时代的到来,对于社会与社会行业的发展有显著的重塑作用,也为图书馆的信息资源建设、服务内容与方式转型、图书馆空间分布与建筑环境变革、图书馆管理创新等各个方面带来新的契机。理念和制度是管理的认识论和方法论,需要通过深刻的管理理念指导图书馆应用人工智能的行动,通过合理的管理制度规避应用人工智能的风险,使图书馆管理更好地发挥新兴技术的作用,更好地满足知识经济时代人们的文化与信息服务需要。首先,图书馆管理创新构成了人工智能技术在图书馆具体实践的土壤,唯有提升图书馆管理制度与人工智能技术的适配性,才能更好地发挥人工智能技术在图书馆服务质量提升中的优势与作用。其次,图书馆管理创新是人工智能从应用走向完善的关键节点,通过人工智能技术在图书馆具体的应用实践,不断发现问题、分析问题和解决问题,推动技术的进一步发展。在图书馆技术应用史上,RFID 等其他技术与管理的发展史也可以提供类似的经验和教训。最后,图书馆管理创新也是实现人工智能技术从应用技术走向优质服务实现的关键跳板,管理不是僵硬的管制,而是一门艺术。唯有通过图书馆管理理念与管理方式的深刻变革,增加人工智能在图书馆应用的灵活性和适应性,人工智能才能更好地在图书馆应用领域发挥作用,产生更好的技术绩效。

2.3 服务优化是人工智能的应用归属

实现图书馆服务内容的拓展与服务方式的创新是人工智能技术在图书馆领域应用的最终目标。当前,人工智能技术的发展已经进入机器智能阶段,通过机器连接互联网获取各类网络资源与信息,并使用一系列高级算法从经验中进行学习,极大地拓展图书馆的服务内容与服务空间,利用人工智能技术,实现更加多元化与专业化的信息与知识服务,满足人们日益多元化、多层次和多类型的知识文化服务需要。此外,人工智能的应用也为图书馆服务方式的转变提供了巨大的契机,人工智能在机器学习与需求发掘中的独特优势,对于图书馆为读者提供点对点的精准服务,发掘读者在利用图书馆信息资源中的偏好与习惯,更好地满足读者所需的图书服务有独特作用。通过人工智能的机器学习与人机交互,利用大数据和用户信息的存储,人工智能能够更具针对性地为每一位客户提供精准和符合其使用习惯的信息服务。同时,人工智能技术的应用推广,也为图书馆服务理念的革新提供了可能性,随着人工智能技术的应用,尤其是在用户喜好与用户习惯上的挖掘,使图书馆转变以往的被动服务为主动的信息提供与信息传送成为可能,通过将用户数据与互联网、物联网的有效结合进行知识递送,为读者提供精准化、高效化、便捷化的知识文化和信息服务成为信息高速增长与知识飞速迭代背景下满足人们信息需要的必然选择。

3 从体验缺失到伦理两难:人工智能在图书馆应用的现实困境

人工智能技术在图书馆的应用依然年轻,这意味从人工智能技术到图书馆人工智能技术服务仍然有一段距离,目前人工智能技术在图书馆应用仍然由于技术、理念和制度的缺陷而面临着亟需解决的现实困境。

3.1 技术发展不足:人机交互的体验断代

人们通常提到的人工智能主要指的是作为一种符号逻辑系统,它是类似人类大脑一般认知复杂性的自我意识机器,即学术领域提到的“通用人工智能”或“强人工智能”。然而,人工智能领域仍然在一瘸一拐地前行,并没有真正理解人类大脑的独特之处[36]。目前的人工智能依然以“弱人工智能”为主。因此,人工智能自身技术革新的局限性也必然造成图书馆在应用人工智能技术产生的局限。在人工智能应用讨论热火朝天的医药领域,已有很多专家学者提出了人工智能缺乏“人类触感”(human touch)的问题[37]。图书馆同样是一个需要和诸多人类进行沟通与交流的领域,如何保证用户在图书馆使用人工智能技术后对服务的体验不发生断层也是一个值得考虑的问题。就图书馆原有的信息生态系统而言,图书馆无论在实体场域还是在虚拟场域内都存在大量人和人、人和资源之间的交互。一方面,图书馆工作人员需要理解信息资源,并通过自身的理解与工作将其体力或脑力成果与图书馆用户进行沟通与交互,最终为用户提供信息获取服务,满足用户的信息需求。在人工智能代替部分服务职能后,这两个交互的环节可能便由目前人工智能技术发展的局限而产生问题。一方面,机器如何理解信息资源,是否能完全理解信息资源,以及如何检测机器是否理解了信息资源值得更多的探究。更重要的是过往的人与人之间的交互将变成人与机器的交互。但是,以机器人为例,目前在应用人工智能技术时还存在着相关技术的不成熟、图书馆专业语料库的不足、图书馆环境过于复杂性等问题[38]。目前,机器尚不具备完全理

chinaXiv:202307.00054v1

ChinaXiv合作期刊

解人类的能力，用户的需求可能无法被机器人理解。因此当前的技术瓶颈下，人机交互的体验可能会发生降档，既缺乏人人交互的友好性，有时候更缺乏人与人交流沟通的安全感和信任感。不论是存在于虚拟空间的智能咨询机器人，还是行走在图书馆实体空间具有交互功能的服务机器人，均需要其更像图书馆馆员一样提供有温度的服务。

3.2 服务理念落后：缺失下的服务失范与伦理困境

图书馆是人类社会进步的产物和人类精神文明的家园，闪烁着人文精神的光芒。但是，由于信息技术对图书馆的颠覆和冲击，图书馆中也出现了以技术研究主导图书馆学的现象，进而严重地冲击图书馆学的价值取向，从而产生图书馆实际的服务与其理念、使命相悖的现象。

图书馆人文精神的科学内涵表现为“敬畏图书馆制度、维护图书馆权利、对弱势人群的知识关怀和坚持图书馆职业精神”[39]。图书馆作为人文思潮的产物应该是社会公平的有力促进者，然而在目前的现实情况中，由于管理理念的不完善，人工智能可能会放大或增强已有的不平等体系，产生种族、宗教、性别歧视问题，从而使得图书馆服务“失范”。特斯拉执行长 E. Musk 在全美州长协会夏季会议时曾提到，建立具一般智力(general intelligence) AI 的行为，等于“召唤恶魔”(summoning daemon)。在人工智能的现实运行中，也出现了由于管理疏忽而导致的伦理性、道德性问题。近年由微软开发的聊天机器人 Tay 在推特上线，然而该项目在 24 小时后便被紧急关闭。Tay 是由人工智能算法支持的虚拟机器人，这些算法的设计初衷是让机器人在社交网络平台上模仿人类的交流方式。但是由于疏于管制，机器人从最糟糕的种族主义性别主义角落汲取信息，它不但辱骂用户，还发表了种族主义评论和煽动性的政治宣言。在当前人工智能正处在并可预想地长期处在弱人工智能阶段，如何保证人工智能拥有人类的价值观，拥有图书馆的服务价值观，秉持社会正义和伦理公正，从而不走在社会主流、社会公平正义的反面？使用人工智能技术代替图书馆员的工作，确实可以提高工作效率，但是如果缺乏相应的管理理念，极有可能引发控制危机，在图书馆与社会交互时发生激烈的伦理问题，产生更大的矛盾。

3.3 管理制度的缺失：机器学习与信息泄露

图书馆人工智能必然需要有大量用户数据进行机器学习，但在为用户提供便捷化、精准化服务的同时，也给用户的信息安全与隐私保护带来了极大的风险。尤其在用户信息管理制度不完善的背景下，用户信息与用户隐私的边界难以确定，这给图书馆用户的隐私和数据安全带来极大的隐患。在未来社会，随着基于人工智能的智能机器的增加，人工智能将会有越来越多的机会接触个人隐私，这就给个人隐私的保护提出了新的难题。基于用户的数字足迹和个人信息的人工智能服务是一体两面的。一方面，大数据就是人工智能最重要的“燃料”，这使得我们能够享受基于用户数据的个性化推荐带来的便利，如人工智能巨头 Amazon 和 Google 在商品推荐、广告推荐和 Alexa 机器人等智能服务。另一方面，如果人工智能为人所用，落入别有用心之人手中，就很有可能会被“大数据杀熟”，如 2018 年 Facebook 爆出的 5 000 万用户数据泄露丑闻。在这其中，如果缺失了合理的管理制度，那就会使数据泄露和数据非法交易有机可乘。图书馆一方面可以利用用户数据进行用户阅读、借阅习惯的机器学习，从而为用户提供更好的借阅推荐，有利于信息资源的充分利用和用户体验的有效提高；另一方面，用户的个人隐私也可能被泄露从而引发社群公关危机。在这场数据革命中，欧洲明显态度颇为谨慎，今年欧盟《通用数据保护法》(General Data Protection Regulation)正式生效，它将有效遏制政府和企业使用用户的隐私数据。它给予每位个体用户更多的权利，同时限制科技公司用大数据牟利[40]。不言而喻，合理的制度是规范图书馆人工智能技术合理应用的准绳，也是遏制数据非法利用的法网。

4 从文化回归到人本管理：人工智能在图书馆应用的路径归属

图书馆既是一个技术敏感型的公共部门，同时也是一个肩负着知识传播与文化传承使命的场所，因此实现图书馆服务质量的提升一方面需要重视发挥人工智能技术在服务能力提升中的作用，另一方面仍需着眼于图书馆管理的人本化，回归图书馆的文化属性，通过道德的嵌入与技术的迭代创新，实现管理制度的优化与人工智能应用下的人机共存。

4.1 文化回归与道德嵌入

人工智能是一场开放性的人类科技－伦理试验，其价值反省与伦理追问具有未完成性[41]，对机器伦理的追求是防患于未然的必须措施。在对人工智能技术进行引入和管理时，必须要确立起正确的价值观和认识论。对包括人工智能在内的图书馆技术的引入，不是单纯为了追求工作效率、任务速度、技术先进，而是

chinaXiv:202307.00584v1

ChinaXiv合作期刊

要与图书馆自身的发展战略结合、与图书馆的建设使命结合、与图书馆的宏伟愿景结合,做到文化回归和道德融合。首先,要坚持以人为本的原则。对于人工智能技术,要坚持积极发展,为人所用,与图书馆精神相结合的理念。在实际应用时,要考虑所有相关利益主体,如图书馆用户、图书馆管理人员、图书馆技术人员的需求和实际情况。在技术的应用和引进时,要将图书馆的人文文化有机融合到部门人员、技术的管理之中。其次,要坚持平衡发展原则。需要图书馆不偏废任何一方,确保图书馆发展形式的合理性和实质的合理性。韦伯曾区分了形式的合理性和实质的合理性。前者意味着可算计性、效率和非人性,即形式的、工具的方面;实质的合理性即行动不只是以理性的计算为基础,它还包含人的伦理、政治及其他方面的需要[42]。利用图书馆人工智能技术不能使得两种理性失衡,否则容易产生技术危机。最后,坚持实事求是原则。要充分理解图书馆用户在用户群体类型上的相对一致性和内部差异性。因地制宜,根据不同类型图书馆的服务目标和服务范围,对不同人群采用不同的技术实施手段,以满足不同人群的使用偏好和信息内容。

4.2 技术迭代与智能延展

技术革新作为图书馆人工智能技术的前提,要求图书馆界应更加重视借助移动互联网、物联网、大数据、云计算等技术,实现人工智能技术在图书馆管理和服务中的智能化应用,带动图书馆服务整体跃升。注重技术的革新不仅仅意味着技术本身功能的演进,更要根据技术本身的特性和图书馆用户的需求对基于技术的服务进行设计,使服务与技术的迭代同步化。同时,努力从"弱人工智能"向"强人工智能"进行转型,促进图书馆成为更加重要的社会教育中心。

技术开发的过程必须得以把控,应该努力发展所谓延展智能,也就是说如何将人类的价值观嵌入人工智能。实现延展智能需要从多方面入手。比如,对人工智能的源头要进行把控,要注意规范人工智能科学家的行为,在技术产生时即进行行为规范和道德管控。要保证人工智能技术遵循"机器人三大定律":不能伤害人类,要保护人类,在此基础上听命与人,并注重保护自身安全。美国达特茅斯学院哲学系教授摩尔 J. H. Moor 把内在地按照某种伦理规则运行的机器,根据其伦理判断与行为能力从低到高区分为隐性道德行为体(implicit ethical agent)、显性道德行为体(explicit ethical agents)以及完全道德行为体(full ethical agents)[43],其中显性道德行为体类型的人工智能技术是图书馆应该尽量采用或大力发展的技术。图书馆在应用人工智能技术时,要精准识别其道德行为体属性,对其进行利用或改造。

4.3 制度优化与人机共存

各取所长进行图书馆服务,同时注意提高技术消化能力。人文与技术之间关系的问题,本质上是如何消化技术能力的问题[44]。人工智能造福于图书馆重要的还在于如何为图书馆人工智能找到能合理使用的人。在人工智能管理者、技术人员方面需要建立起合理的利用观念,在遵守伦理道德的前提下利用人工智能,而不利用其机器功能作恶。同时,图书馆使用人工智能技术需要政府主管部门的管控。要保证公共利益在人工智能技术的使用过程中不受到损害,不让某个团体单独获益。最后,也要对公众以及其他图书馆人工智能技术可能涉及到的用户进行思想教育,普及有关知识。要让公众保持对理性的敬畏和警觉,要时刻注意虽然科学研究是永无止境的,但是技术的应用是有禁区的。此外,相关的法令法规的建设必不可以少,通过强制性的条文和规定也可以有效规避人工智能技术在图书馆应用中产生的技术风险。保持和传承图书馆的人文传统,让用户获得更温暖和人性化的智能服务。

5 总结

人工智能技术在图书馆领域的应用一方面体现了人工智能技术从研发走向应用,从应用走向完善,从完善走向普及的技术发展要求。另一方面也体现了在信息爆炸与知识迭代加速的背景下更好实现图书馆知识普及与信息传播作用,满足读者信息需要的必然要求。当前实现人工智能技术在图书馆领域的应用仍面临着技术发展不足、管理理念落后、信息保护缺位等诸多问题,未来实现人工智能技术在图书馆领域的更好应用需要科学技术与人文精神的良性互动来实现,唯有更加准确地把握图书馆的文化属性,加速技术的进步与智能化提升,推动管理理念的革新与进步,才能更好地实现人工智能技术在图书馆领域的应用与完善。

参考文献:

[1] NMC Horizon Report(2017 Library Edition)[EB/OL]. [2018-07-12]. http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-library-EN.pdf.

[2] PETTEY C. Gartner identifies the top 10 strategic technology trends for 2018[EB/OL]. [2018-07-12]. https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2018/.

chinaXiv:202307.00594v1

ChinaXiv合作期刊

[3] 吴建中. 再议图书馆发展的十个热门话题[J]. 中国图书馆学报, 2017, 43(4):4 - 17.
[4] 李晨晖，张兴旺，秦晓珠. 图书馆未来的技术应用与发展——基于近五年 Gartner《十大战略技术趋势》及相关报告的对比分析[J]. 图书与情报, 2017(6):37 - 47.
[5] 黄晓斌，吴高. 人工智能时代图书馆的发展机遇与变革趋势[J]. 图书与情报, 2017(6):19 - 29.
[6] 王世伟. 人工智能与图书馆的服务重塑[J]. 图书与情报, 2017(6):6 - 18.
[7] MOGALI S S. Artificial intelligence and its applications in libraries [EB/OL]. [2018 - 07 - 10]. https://www.researchgate.net/publication/287878456_Artificial_Intelligence_and_its_applications_in_Librarie.
[8] 柳益君，李仁璞，罗烨，等. 人工智能 + 图书馆知识服务的实现路径和创新模式[J]. 图书馆学研究, 2018(10):61 - 65.
[9] 茆意宏. 人工智能重塑图书馆[J]. 大学图书馆学报,2018,36(2):11 - 17.
[10] MASSIS B. Artificial intelligence arrives in the library[J]. Information and learning science, 2018,119(7/8):456 - 459.
[11] FERNANDEZ P. "Through the looking glass: envisioning new library technologies" telling stories with technology[J]. Library high technology news, 2015, 31(7):7 - 22.
[12] CHU H C, YANG S W. Innovative semantic Web services for next generation academic electronic library via Web 3.0 via distributed artificial intelligence[M]// Intelligent information and database systems. Berlin: Springer, 2012:118 - 124.
[13] ALLISON D A. Chatbots in the library: is it time? [J]. Library high technology, 2012, 30(1):95 - 107.
[14] YAO F, ZHANG C, CHEN W. Smart talking robot Xiaotu: participatory library service based on artificial intelligence[J]. Library high technology, 2015, 33(2):245 - 260.
[15] ZUREK E E, GUERRERO G, REYES C, et al. Fast identification process of library call numbers for on the shelf books using image processing and artificial intelligence techniques[C]//Industrial electronics and applications. Piscataway: IEEE, 2013:222 - 226.
[16] 张兴旺. 以信息推荐为例探讨图书馆人工智能体系的基本运作模式[J]. 情报理论与实践, 2017, 40(12):69 - 74.
[17] 卞丽琴，陈峰. 基于人工智能的图书订购策略分析[J]. 图书馆杂志, 2015, 34(8):39 - 43.
[18] 徐路. 新技术支撑面向未来的图书馆变革——基于《新媒体联盟地平线报告:2017 图书馆版》的分析与启示[J]. 图书情报知识,2017(5):40 - 48.
[19] 樊慧丽,邵波. 国内外图书馆机器人的研究应用现状与思考[J]. 图书馆杂志,2017,36(6):88 - 94.
[20] 王展妮,张国亮. 图书馆机器人应用研究综述[J]. 大学图书馆学报,2015,33(3):82 - 87.
[21] 王艳. IM 咨询机器人在公共图书馆的实现与应用——以深圳图书馆为例[J]. 数字图书馆论坛,2015(5):42 - 46.
[22] WOOD B A, EVENS D J. Librarians' perceptions of artificial intelligence and its potential impact on the profession[J/OL]. Computers in libraries, 2018, 38(1): 26 - 28 [2018 - 07 - 11]. http://www.infotoday.com/cilmag/jan18/Wood-Evans——Librarians-Perceptions-of-Artificial-Intelligence.shtml.
[23] PINFIELD S, COX A. RUTTER S. Mapping the future of academic libraries: a report for SCONUL[EB/OL]. [2018 - 07 - 11]. http://eprints.whiterose.ac.uk/125508/1/SCONUL%20Report%20Mapping%20the%20Future%20of%20Academic%20Libraries%20-%20published%20version.pdf.
[24] ASEMI A. Artificial Intelligence(AI) application in library systems in Iran: a taxonomy study[J]. Library philosophy & practice (e-journal), 2018(6):1 - 10.
[25] OYELUDE A. What's trending in libraries from the Internet cybersphere - artificial intelligence and other emerging technologies[J]. Library high technology news, 2017, 34(2):11 - 12.
[26] GULICIUC V, MONTANO C E, DREVE R E, et al. Libraries with minds and souls (complexity vs artificial intelligence vs library science)[EB/OL]. [2017 - 08 - 05]. http://library.ifla.org/2095/1/S17-2017-guliciuc-en.pdf.
[27] GEDE D, PUTU I, MADE I, et al. Digital library of expert system based at Indonesia Technology University[J]. International journal of advanced research in artificial intelligence, 2015, 4(3):1 - 8.
[28] WEI J, FLORESCU C. Improving search and retrieval in digital libraries by leveraging keyphrase extraction systems[C]// Proceedings of the 18th ACM/IEEE on joint conference on digital libraries. New York: ACM, 2018:419 - 420.
[29] PARIKH R, VASANT A R. Table of content detection using machine learning[J]. International journal of artificial intelligence & applications, 2013, 4(3):13 - 21.
[30] OTTERLO M. Project BLIIPS: making the physical public library more intelligent through artificial intelligence[J]. Qualitative and quantitative methods in libraries, 2016,5(2): 287 - 300.
[31] JOSEPH Z. Building frameworks of organizational intelligence: strategies and solutions from the Stemming Penn Libraries Data Farm Project[C]// Library assessment conference: building effective, sustainable, practical assessment. Washington: Association of Research Libraries, 2008:37 - 41.
[32] MURALIKUMAR J, SEELAN S A, VIJAYAKUMAR N, et al. A statistical approach for modeling inter-document semantic relationships in digital libraries[J]. Journal of intelligent information systems, 2017, 48(3):1 - 22.
[33] COMSA A, MANIU I, MODLER N, et al. Automated book manipulator in libraries[M]//New trends in medical and service robots. Heidelberg: Springer International Publishing, 2014: 75 - 85.
[34] 巴三霞. 图书馆服务中的技术、理念和制度[J]. 图书馆, 2014(5):28 - 30.
[35] 傅平，邹小筑，吴丹，等. 回顾与展望:人工智能在图书馆的应用[J]. 图书情报知识, 2018(2):50 - 60.

chinaXiv:202307.00594v1

ChinaXiv合作期刊

[36] TIMMS A. 你好,人工智能分子;你好,虚伪弱智时代[EB/OL]. [2018-04-17]. https://36kr.com/p/5129526.html.
[37] MESKO B. The role of artificial intelligence in precision medicine [J]. Expert review of precision medicine and drug development, 2017, 2(5),239-241.
[38] 樊慧丽, 邵波. 国内外图书馆机器人的研究应用现状与思考[J]. 图书馆杂志, 2017, 36(6):88-94.
[39] 范并思, 兰小媛. 信息技术冲击下的图书馆人文思潮[J]. 高校图书馆工作, 2005, 25(5):1-6.
[40] ZAAGMAN E. 中国,请警惕"科技灾难"[EB/OL]. [2018-06-17]. https://mp.weixin.qq.com/s/A6rlCWlwrmOh4UJslfCAwA.
[41] 段伟文. 控制的危机与人工智能的未来情境[J]. 探索与争鸣, 2017, 1(10):7-10.
[42] 李宏伟. 现代技术的人文价值冲突及整合[J]. 自然辩证法通讯, 2004(6):21-26.
[43] MOOR J H. The nature, importance, and difficulty of machine ethics[J]. IEEE intelligent systems, 2006, 21(4):18-21.
[44] 尹奇岭, 吕莉. 人文关怀与消化技术能力——试谈图书馆学中技术与人文的关系[J]. 图书情报知识, 2011(3):16-19.

作者贡献说明:

杨九龙:提出选题,确定论文框架,撰写论文、修改论文并定稿;
阳玉堃:资料搜集与整理,撰写初稿;
许碧涵:资料搜集与整理,撰写初稿。

The Theoretical Logic, Practical Difficulties and Path Prospects of Artificial Intelligence in Library Application

Yang Jiulong　Yang Yukun　Xu Bihan
School of Public Administration, Northwest University, Xi'an 710127

Abstract: [**Purpose/significance**] The application of artificial intelligence technology in libraries is not only the product of the development of applied information technologies, but also the requirement of intelligentization, diversification and specialization of the library service. However, library technology and library service are not naturally fused. Filling the gap between them should be taken in account from the humanistic perspective. [**Method/process**] In this paper, we clarify the theoretical logic in the application of artificial intelligence technology in libraries, understand practical difficulties and forecast the development path on the basis of literature review. [**Result/conclusion**] The innovation of artificial intelligence technology and its supportive technology is a basic prerequisite for the application of artificial intelligence technology in the field of library. Final realization of high-quality enhancement of the library service through conceptual and systematic innovation based on technological innovation is the essential condition and ultimate goal of the application of artificial intelligence technology in the area of library, while the application of AI still encounters interruption, ethical dilemma and the risk of data disclosure now. Lastly, three suggestions of cultural mission and moral embedment, technological iteration and intelligent extension, and systematic optimization and human-machine coexistence are put forward according to the actual situation.

Keywords: artificial intelligence　library　theoretical logic　practical difficulties　path prospects

chinaXiv:202307.00594v1

"县市数据"数据库集群上线

市、县是中国发展经济、保障民生的重要基础。当前,区域发展的内外统筹、新型城镇化及转型与跨越发展等已成为政府和学者的关注重点,而丰富、翔实的市、县统计数据在其中起到重要的支撑、辅助作用。EPS 数据"县市数据"数据库集群囊括了东北经济区、北部沿海经济区、东部沿海经济区、东南沿海经济区、黄河上中游经济区、长江上中游综合经济区、珠江上中游经济区、内蒙古经济区等十大经济区中的八大经济区,基本覆盖"三大地带"。各数据库指标以省为统计范围,更具地区特色,为区域经济相关研究人员提供丰富、翔实的数据支持。

(本刊讯)